

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-193577

(43)Date of publication of application : 28.07.1998

(51)Int.Cl.

B41F 35/00  
B41F 15/40

(21)Application number : 09-001064

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

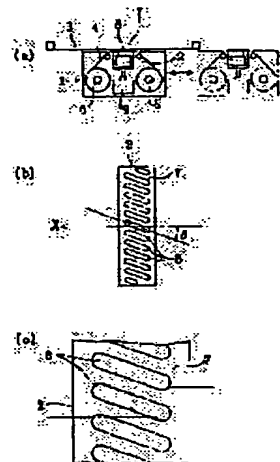
(22)Date of filing : 08.01.1997

(72)Inventor :

TAKAHASHI MASARU  
MITSUSHIRO KOUJI  
TANAKA TETSUYA  
NAITO TAKAO**(54) SCREEN CLEANING METHOD AND DEVICE IN SCREEN PRINTING****(57)Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a screen cleaning method and device improved in the effect of cleaning by suction in screen-printing.

**SOLUTION:** A cleaning head 1 has a suction nozzle 2 and sucks printing paste to the wiping material 4 while pressing the wiping material 4 against the underside of a screen 3. The suction nozzle 2 has air intakes 8 of long hole form whose longitudinal directions are diagonal to the movement direction X of the cleaning head 1. The longitudinal directions of these air intakes 8, by being in the direction of movement of the cleaning head 1, increase air suction width and air suction time, improve the cleaning effect of air suction, helps remove printing paste blocking the openings of a printing pattern.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-193577

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 F 35/00  
15/40

B 4 1 F 35/00  
15/40

C  
B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-1084

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高橋 賢

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 光城 浩二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 田中 哲矢

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石原 勝

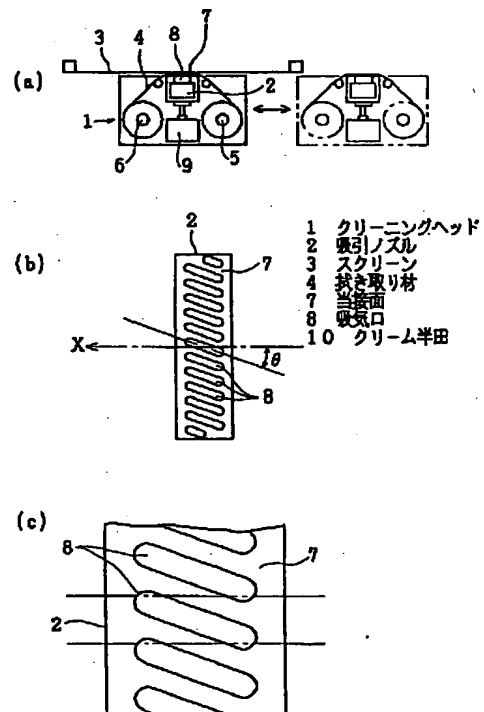
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷におけるスクリーンの清掃方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 吸引によりスクリーンのクリーニング効果を向上させたスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃方法及び装置を提供する。

【解決手段】 クリーニングヘッド1は吸引ノズル2を備え、拭き取り材4をスクリーン3の下面に押しつけつつ吸引して印刷ペーストを拭き取り材4に吸着させる。吸引ノズル2の当接面7にはクリーニングヘッド1の移動方向Xから傾斜した方向を長手方向とする長穴形状の吸気口8が列設されている。この吸気口8の長手方向がクリーニングヘッド1の移動方向にあることにより、吸気幅が大きく吸気時間が長いので吸気によるクリーニング効果が高く、印刷パターンの開口部に目詰まりした印刷ペーストも容易に除去することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷パターンが形成されたスクリーンにより印刷ペーストを被印刷物上に印刷する印刷工程の後、クリーニングヘッドを待機位置からスクリーンの下面に移動させ、クリーニングヘッドに設けられた吸引ノズルを拭き取り材を介して前記スクリーンの下面に押しつけつつ吸引することにより、前記印刷パターンに目詰まりした印刷ペースト及びスクリーンの下面に付着した印刷ペーストを除去するスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃方法において、

前記クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とし、クリーニングヘッドの移動方向に直交する方向に列設された長穴形状の吸気口から吸引して印刷ペーストを前記拭き取り材に吸着させることを特徴とするスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃方法。

【請求項 2】 印刷パターンが形成されたスクリーンにより印刷ペーストを被印刷物上に印刷する印刷工程の後、クリーニングヘッドを待機位置からスクリーンの下面に移動させ、クリーニングヘッドに設けられた吸引ノズルを拭き取り材を介して前記スクリーンの下面に押しつけつつ吸引することにより、前記印刷パターンに目詰まりした印刷ペースト及びスクリーンの下面に付着した印刷ペーストを除去するスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃装置において、

前記吸引ノズルが、前記スクリーンに押しつける当接面の中央部に、前記クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とし、クリーニングヘッドの移動方向に直交する方向に列設させて形成された長穴形状の吸気口から吸引するように形成されてなることを特徴とするスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃装置。

【請求項 3】 当接面の中央部が、クリーニングヘッドの移動方向の断面形状が円弧状の凹部に形成されてなることを特徴とする請求項 2 記載のスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃装置。

【請求項 4】 列設された吸気口の長穴形状が、隣り合う間でクリーニングヘッドの移動方向線上で部分的に重なるように形成されてなることを特徴とする請求項 2 記載のスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃装置。

【請求項 5】 列設された開口部の長穴形状が、クリーニングヘッドの移動方向から一方に傾斜させた方向を長手方向とする長穴と他方に傾斜させた方向を長手方向とする長穴とを交差させたクロス形状で、隣り合う間でクリーニングヘッドの移動方向線上で部分的に重なるように形成されてなることを特徴とする請求項 2 記載のスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃装置。

【請求項 6】 吸引ノズルの吸気口の合計開口面積が、吸気口を通過する流体流量と流体速度とを乗じた値が最大値となる面積、または吸引力が合計開口面積と吸気口を通過する流体速度の 2 乗とを乗じた値が最大値となる面積であることを特徴とする請求項 2 記載のスクリーン

印刷におけるスクリーンの清浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子回路基板上にクリーム半田や絶縁ペースト等の印刷ペーストを印刷するスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃方法及び装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】スクリーン印刷は電子回路基板の生産上においても有用な技術で、部品実装の高密度化に伴って高精度の印刷が要求されている。印刷の高精度化のためには、スクリーンの開口部に目詰まりした印刷ペーストや下面に裏回りして付着した印刷ペーストをクリーニングにより、いかに確実に除去できるかが重要な要素となる。このクリーニング効果を向上させるために、クリーニングヘッドに吸引手段を設けて、吸引により印刷ペーストを除去する清掃装置が開発されている。

【0003】図 6 は、従来技術に係るスクリーンの清掃装置の要部構成を示すもので、前記吸引手段を用いたクリーニングヘッドの断面図 (a) と、その吸引ノズル部分の平面図 (b) である。

【0004】図 6 において、クリーニングヘッド 20 は、スクリーン印刷時には待機位置（鎖線表示位置）にあり、印刷終了によりスクリーン 21 の下面に移動してクリーニング動作を開始する。クリーニングヘッド 20 には、テープ状に形成された拭き取り材 24 と、この拭き取り材 24 を巻き取り保持して所要長さを順次繰り出す巻き戻し部 25 及び巻き取り部 26 と、図示しない吸引手段に接続された吸引ノズル 22 と、この吸引ノズル 22 を昇降駆動するエアシリンダ 23 とが具備されている。前記吸引ノズル 22 には、同図 (b) に示すように、スクリーン 21 に拭き取り材 24 を介して当接する当接面 28 の中央部に、クリーニングヘッド 20 の移動方向に直交する方向に吸引口 27 が開口している。

【0005】図 7 は、上記構成になるクリーニングヘッド 20 によるクリーニング動作を説明するもので、印刷ペーストをクリーム半田として、本図を参照して (a) から (e) に順を追って説明する。

【0006】同図 (a) はスクリーン 21 に形成された印刷パターンの開口部及び下面にクリーム半田 30 が付着した状態を示すもので、クリーム半田 30 は半田粒子を拡大図示している。

【0007】クリーニングヘッド 20 の移動により、同図 (b) に示すように、スクリーン 21 の下面に付着したクリーム半田 30 は、吸引ノズル 22 の当接面 28 a で押しつけられた拭き取り材 24 に拭き取り吸着され、同図 (c) に示すように、開口部に目詰まり状態にあるクリーム半田 30 は、吸引ノズル 22 の吸引口 27 からの吸気により引き出されて拭き取り材 24 に吸着されると同時に、一部のクリーム半田 30 はスクリーン 21 の

下面に裏回りして付着する。この裏回りしたクリーム半田30は、同図(d)に示すように、吸引ノズル22の当接面21bで押しつけられる拭き取り材24に吸着されるが、図示するように除去されず残留するものがり、同図(e)に示すように、不完全なクリーニング状態となる。

【0008】クリーニングヘッド20の往路方向の移動だけでは、前記のようにクリーニングが不完全であるので、復路の移動でも上記と同様にクリーニングが行われ、それでも不完全な場合には、往復動作が繰り返されてクリーニング動作が実施される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記のように従来技術においては、往路だけのクリーニング動作だけでは印刷ペーストの除去が不完全であるため、往復または複数回のクリーニング動作を行う必要があり、クリーニング時間が増加し、生産性を低下させる問題点があった。

【0010】本発明は、上記問題点を解決すべく創案されたもので、高い除去率で印刷ペーストを除去してスクリーンを効果的にクリーニングできるスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃方法及び装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願の第1発明は、印刷パターンが形成されたスクリーンにより印刷ペーストを被印刷物上に印刷する印刷工程の後、クリーニングヘッドを待機位置からスクリーンの下面に移動させ、クリーニングヘッドに設けられた吸引ノズルを拭き取り材を介して前記スクリーンの下面に押しつけつつ吸引することにより、前記印刷パターンに目詰まりした印刷ペースト及びスクリーンの下面に付着した印刷ペーストを除去するスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃方法において、前記クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とし、クリーニングヘッドの移動方向に直交する方向に列設された長穴形状の吸気口から吸引して印刷ペーストを前記拭き取り材に吸着させることを特徴とする。

【0012】上記スクリーンの清掃方法によれば、クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とする長穴形状に形成された吸気口によりスクリーンの下面から吸引すると、クリーニングヘッドの移動方向の吸引幅が長くなり、また、列設分散された個々の吸気口から吸引するので吸引流速が増し、クリーニング効果を向上させることができる。更に、吸気口の長穴はクリーニングヘッドの移動方向から傾斜しているため、隣り合う吸気口をクリーニングヘッドの移動方向線上で重なるように形成でき、吸気口を分散させたにもかかわらず、常にいずれかの吸気口が拭き取り材を介してスクリーンに当接するようになるので、万遍なく吸引作用を及ぼすことができる。

【0013】また、本願の第2発明は、印刷パターンが形成されたスクリーンにより印刷ペーストを被印刷物上に印刷する印刷工程の後、クリーニングヘッドを待機位置からスクリーンの下面に移動させ、クリーニングヘッドに設けられた吸引ノズルを拭き取り材を介して前記スクリーンの下面に押しつけつつ吸引することにより、前記印刷パターンに目詰まりした印刷ペースト及びスクリーンの下面に付着した印刷ペーストを除去するスクリーン印刷におけるスクリーンの清掃装置において、前記吸引ノズルが、前記スクリーンに押しつける当接面の中央部に、前記クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とし、クリーニングヘッドの移動方向に直交する方向に列設させて形成された長穴形状の吸気口から吸引するように形成されてなることを特徴とする。

【0014】上記スクリーンの清掃装置によれば、吸引ノズルはクリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とする長穴形状に形成された吸気口を列設して、拭き取り材を介してスクリーンの下面から吸引するので、クリーニングヘッドの移動方向の吸引幅が長くなり、また、列設分散された個々の吸気口から吸引するので吸引流速が増し、クリーニング効果を向上させることができる。更に、吸気口の長穴はクリーニングヘッドの移動方向から傾斜しているため、隣り合う吸気口をクリーニングヘッドの移動方向線上で重なるように形成することができ、万遍なく吸引作用を及ぼすことができる。

【0015】上記構成は、当接面の中央部が、クリーニングヘッドの移動方向の断面形状が円弧状の凹部に形成されてなることを特徴として構成することができ、前記凹部により吸気口のクリーニングヘッドの移動方向の吸引幅を長くすることができ、更に凹部により吸気の整流作用が生じて、クリーニング効果を向上させることができる。

【0016】また、上記構成は、列設された吸気口の長穴形状が、クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向として形成され、隣り合う間でクリーニングヘッドの移動方向線上で部分的に重なるように形成されてなることを特徴として構成することができ、上述のように万遍なく吸引作用を及ぼすことができる。

【0017】更に、上記構成は、列設された開口部の長穴形状が、クリーニングヘッドの移動方向から一方に傾斜させた方向を長手方向とする長穴と他方に傾斜させた方向を長手方向とする長穴とを交差させたクロス形状で、隣り合う間でクリーニングヘッドの移動方向線上で部分的に重なるように形成されてなることを特徴として構成することができ、クリーニングヘッドの移動方向の吸引幅をより長くすることができ、吸引時間の増加によりクリーニング効果を向上させることができる。

50 【0018】更に、上記構成は、吸引ノズルの吸気口の

合計開口面積が、吸気口を通過する流体流量と流体速度とを乗じた値が最大値となる面積、または吸引力が合計開口面積と吸気口を通過する流体速度の2乗とを乗じた値が最大値となる面積であることを特徴として構成することができる。

【0019】吸引ノズルにつながる吸気手段の吸引能力が同一である場合に、吸気口を流れる流体流量と流体速度とにより吸引力が左右されるが、吸気口の合計開口面積を前記条件のように決定すると、吸引力を増大させてクリーニング効果を向上させることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下に示す実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0021】図1は、本発明の第1の実施形態に係るクリーニングヘッドの断面図(a)と、クリーニングヘッドが具備する吸引ノズルの平面図(b)と、吸気口の形成構造を説明する拡大図である。また、図2は、クリーニングヘッドによるクリーニング動作を順を追って示す動作説明図である。

【0022】図1において、クリーニングヘッド1は、通気性を有する綿の不織布等をテープ状に形成した拭き取り材4と、この拭き取り材4を巻き取り保持して所要長さづつを繰り出す巻き戻し部5及び巻き取り部6と、図示しない真空ポンプ等の吸引手段に接続された吸引ノズル2と、この吸引ノズルを昇降駆動するエアシリンダ9とを具備して構成されている。このクリーニングヘッド1は、スクリーン印刷時にはスクリーン3の下方から外れた待機位置(鎖線表示位置)にあり、印刷終了とともに移動して、スクリーン3の下面のクリーニングを実行する。

【0023】前記吸引ノズル2は、クリーニングヘッド1が待機位置からスクリーン3の下面に移動したとき、エアシリンダ9により上昇して、拭き取り材4をスクリーン3の下面に押しつける。また、拭き取り材4は、クリーニング開始時、移動の往路、復路の切替え時に、巻き取り部6の巻き取り動作により所定長さが繰り出されて、前記吸引ノズル2の当接面7上に新しい拭き取り面を供給する。

【0024】図1(b)に示すように、前記吸引ノズル2の上面は、前記拭き取り材4を介してスクリーン3の下面に当接する平坦な当接面が形成され、その中央部に、長穴形状に形成された吸気口8、8…が列設されている。この吸気口8は、図示するようにクリーニングヘッド1の移動方向Xから角度 $\theta$ 傾斜した方向を長穴の長手方向として形成され、互いに隣り合う吸気口8は、同図(c)に示すように、クリーニングヘッド1の移動方向X線上で部分的に重なるように形成されている。

【0025】前記吸気口8の形成構造により、従来技術

に係る吸引ノズル22(図6参照)のクリーニングヘッドの移動方向線上の吸気幅より長く設定することができ、吸引時間の増加により印刷ペーストの吸引効果を向上させることができる。また、従来技術による大きな単一の吸気口から吸気する場合に比して、多数の小さな吸気口8からの吸気は、吸引力が同一であれば、個々の吸引流速が増加して吸引効果が向上する。更に、吸気口8を分散させたことにより、クリーニングヘッド1の移動方向X線上で吸気口8が拭き取り材4に接しない部分が生じないように、上記したように長穴形状を傾斜させ、且つ、隣り合う間でクリーニングヘッド1の移動方向X線上で重なるように配列している。

【0026】列設された前記吸気口8の合計開口面積は、吸気口8を通過する流体(空気)の流量Qと、流体の速度Vとを乗じた値が最大となるように形成される。また、吸引力Fが吸気口8の合計開口面積Aと、吸気口8を通過する流体の速度Vの2乗とを乗じることにより最大値となるように形成することもできる。

【0027】一般にエアブローの力Faを表す式として、式(1)が知られているが、吸引力Fを表す場合も同様にFa=Fとして表すことができ、前記吸気口8の合計開口面積の形成は、これに対応して決定している。

【0028】

$$Fa = \rho \times Q \times V / g = \rho \times A \times V^2 / g \dots (1)$$

ここで、 $\rho$ は流体の密度、gは重力加速度である。

【0029】従って、吸引能力が同一である場合には、吸気口8の合計開口面積により流体流量Qと流体速度Vにより吸引力Fが左右されることになるので、吸引力が最大となるように吸気口8の合計開口面積を決定することが重要である。

【0030】上記構成になるクリーニングヘッド1によるスクリーン3のクリーニング動作について、図2を参照して(a)から(e)に順を追って説明する。

【0031】図2(a)は、スクリーン3の印刷パターンの開口部に目詰まり状態に残存し、下面に裏回りして付着した印刷ペースト(図2は、印刷ペーストがクリーム半田10である場合の半田粒子を拡大図示している)の状態を示している。スクリーン3のクリーニングでは、このように残存した印刷ペーストを除去する必要がある。

【0032】同図(b)に示すように、クリーニングヘッド1の移動により吸引ノズル2の当接面7(移動方向上流側の当接面を7aで示す)が押しつける拭き取り材4により、スクリーン3の下面に付着したクリーム半田10を拭き取り吸着する。更にクリーニングヘッド1が移動して、同図(c)に示すように、開口部の下に吸引ノズル2の吸気口8が移動すると、開口部に目詰まり状態にあるクリーム半田10も吸引されて拭き取り材4に吸着される。吸気口8はクリーニングヘッド1の移動方向を長手方向とする長穴に形成されているので吸引時間

10

20

30

40

50

が長く、開口部の下を吸気口8が通過するときには目詰まり状態のクリーム半田10は効果的に除去される。この吸引により裏回りしたクリーム半田10も、同図

(d)に示すように、吸引ノズル2の当接面7b(移動方向下流側の当接面)が押しつける拭き取り材4により拭き取り吸着され、同図(e)に示すように、クリーニングヘッド1の往路移動だけでも、除去率の高いクリーニングが行われる。

【0033】図3は、上記第1の実施形態の変形例として示す吸引ノズル11の平面図で、吸引ノズル11の吸気口12は、このように形成することもできる。

【0034】図3において、吸引ノズル11は、当接面13の中央部に2つの長穴を交差させたクロス形状の吸気口12、12...を列設形成して構成されている。各吸気口12は、クリーニングヘッド1の移動方向Xに直交する方向に平行する2本のライン上に交互配置され、全体として千鳥模様の配列となっている。クロス形状を形成する2つの長穴は、それぞれクリーニングヘッド1の移動方向Xから角度 $\alpha$ (例えば $45^\circ$ )方向に傾斜させることにより交差し、クロス形状を形成している。また、クリーニングヘッド1の移動方向Xに直交する方向に平行する2本のライン上に交互配置されるクロス形状の吸気口12は、クリーニングヘッド1の移動方向X線上で互いに隣り合う間で重なるように配列されているので、吸気口12は拭き取り材4を介してスクリーン3の下面に満遍なく当接して効果的にクリーム半田10を吸引することができる。

【0035】このクロス形状の吸気口12は、先に図1(b)に示した長穴形状の吸気口2に比して密着率が高く、より除去率を高めることができる。

【0036】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図4は、第2の実施形態に係るクリーニングヘッド1aの断面図(a)と、クリーニングヘッド1aが具備する吸引ノズル14の平面図(b)と、クリーニングヘッド1aの移動方向X線上の断面図(c)である。尚、クリーニングヘッド1aの全体構成は、第1の実施形態の構成と同様に構成されているので、その説明は省略する。

【0037】図4において、吸引ノズル14は、当接面16の中央部が同図(c)の断面で示すように、円弧状の凹部16aを有するように形成され、その凹部16a内に吸気口15が列設形成されている。前記吸気口15は長穴形状で、その形成構造は図1(b)に示した第1の実施形態の構造に共通する。

【0038】本構成によれば、凹部によりクリーニングヘッド1aの移動方向Xの幅が同一であれば、吸引面積が増加してクリーニング効果を高めることができる。また、凹部16aにより吸気の整流効果がなされるので吸引力が均一化され、クリーニング効果を向上させることができる。

【0039】図5は、上記第2の実施形態の変形例として示す吸引ノズル17の平面図で、吸引ノズル17の吸気口18は、クロス形状に形成することもできる。

【0040】このクロス形状の吸気口18の形成構造は、先に図3に示した構成と同様なので、その説明は省略する。

【0041】

【発明の効果】以上の説明の通り本願の第1発明によれば、クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とする長穴形状に形成された吸気口を列設して、拭き取り材を介してスクリーンの下面から吸引すると、クリーニングヘッドの移動方向の吸引幅が長くなり、また、列設分散された個々の吸気口から吸引するので吸引流速が増し、クリーニング効果を向上させることができる。更に、吸気口の長穴はクリーニングヘッドの移動方向から傾斜しているので、隣り合う吸気口をクリーニングヘッドの移動方向線上で重なるように形成でき、万遍なく吸引作用を及ぼすことができる。

【0042】また、本願の第2発明によれば、吸引ノズルはクリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向とする長穴形状に形成された吸気口を列設して、拭き取り材を介してスクリーンの下面から吸引するので、クリーニングヘッドの移動方向の吸引幅が長くなり、また、列設分散された個々の吸気口から吸引するので吸引流速が増し、クリーニング効果を向上させることができる。更に、吸気口の長穴はクリーニングヘッドの移動方向から傾斜しているので、隣り合う吸気口をクリーニングヘッドの移動方向線上で重なるように形成することができる。

【0043】更に、スクリーンに押しつける当接面の中央部が、クリーニングヘッドの移動方向の断面形状が円弧状の凹部に形成されてなることを特徴として構成することができ、前記凹部により吸気口のクリーニングヘッドの移動方向の吸引幅を長くすることができ、更に凹部による吸気の整流効果があり、クリーニング効果を向上させることができる。

【0044】更に、列設された吸気口の長穴形状が、クリーニングヘッドの移動方向から傾斜させた方向を長手方向として形成され、隣り合う間でクリーニングヘッドの移動方向線上で部分的に重なるように形成されてなることを特徴として構成することができ、万遍なく吸引作用を及ぼすことができる。

【0045】更に、列設された開口部の長穴形状が、クリーニングヘッドの移動方向から一方に傾斜させた方向を長手方向とする長穴と他方に傾斜させた方向を長手方向とする長穴とを交差させたクロス形状で、隣り合う間でクリーニングヘッドの移動方向線上で部分的に重なるように形成されてなることを特徴として構成することができ、クリーニングヘッドの移動方向の吸引幅をより長くすることができ、吸引時間の増加によりクリーニング効

果を向上させることができる。

【0046】更に、吸引ノズルの吸気口の合計開口面積が、吸気口を通過する流体流量と流体速度とを乗じた値が最大値となる面積、または吸引力が合計開口面積と吸気口を通過する流体速度の2乗とを乗じた値が最大値となる面積であることを特徴として構成することができ、吸引ノズルにつながる吸気手段の吸引能力が同一である場合に、吸気口を流れる流体流量と流体速度とにより吸引力が左右されるが、吸気口の合計開口面積を前記条件のように決定することにより、吸引力を増大させてクリーニング効果を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るクリーニングヘッドの断面図(a)と、クリーニングヘッドが具備する吸引ノズルの平面図(b)と、吸気口の形成構造を説明する拡大図(c)である。

【図2】同実施形態に係るクリーニングヘッドによるクリーニング作用を(a)、(b)、(c)、(d)、(e)に順をおって説明するクリーニング動作図である。

【図3】第1の実施形態に係る吸着ノズルの変形例を示す平面図である。

【図4】第2の実施形態に係るクリーニングヘッドの断面図(a)と、吸着ノズルの平面図(b)と、断面図(c)である。

【図5】第2の実施形態に係る吸着ノズルの変形例を示す平面図である。

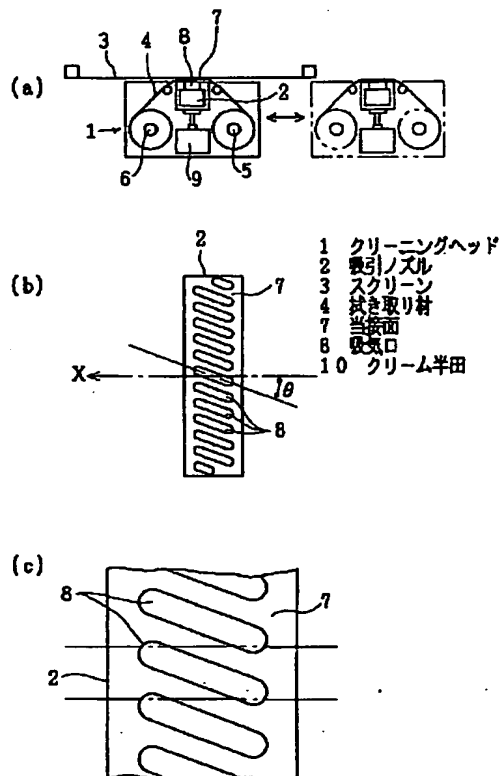
【図6】従来技術に係るクリーニングヘッドの断面図(a)と、クリーニングヘッドが具備する吸引ノズルの平面図(b)である。

【図7】従来技術に係るクリーニングヘッドによるクリーニング作用を(a)、(b)、(c)、(d)、(e)に順をおって説明するクリーニング動作図である。

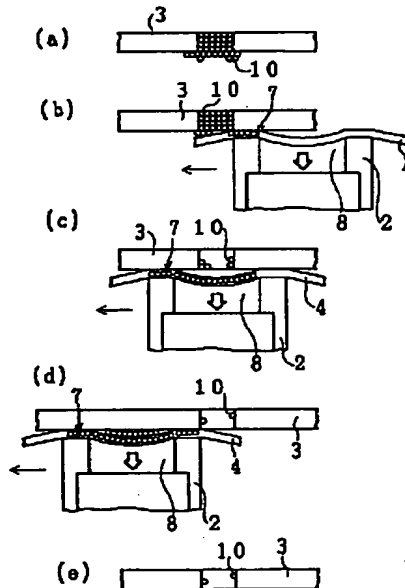
#### 【符号の説明】

- 1、1a クリーニングヘッド
- 2、11、14、17 吸引ノズル
- 3 スクリーン
- 4 拭き取り材
- 7、13、16 当接面
- 16a 凹部
- 8、12、15、18 吸気口
- 10 クリーム半田(印刷ペースト)

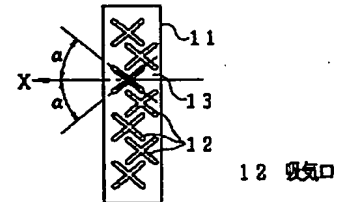
【図1】



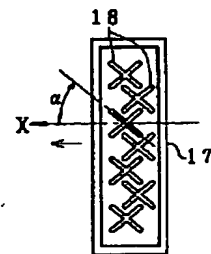
【図2】



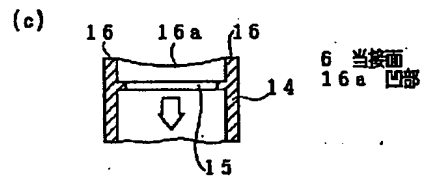
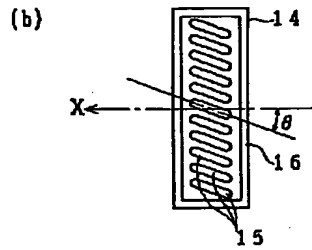
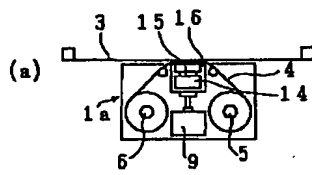
【図3】



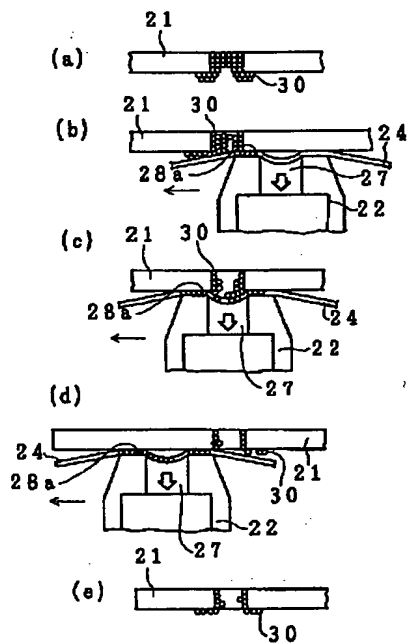
【図5】



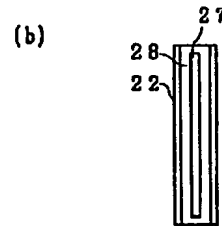
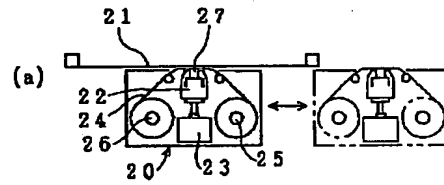
【図4】



【図7】



【図6】





フロントページの続き

(72)発明者 内藤 孝夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**